

28 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1991, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

03194676

August 26, 1991

## FINGER IMAGE INPUT DEVICE

INVENTOR: TAKEDA MASAHIRO; UCHIDA SATOSHI; MATSUNAMI TOKUMI

APPL-NO: 01332623

FILED-DATE: December 25, 1989

ASSIGNEE-AT-ISSUE: TOSHIBA CORP  
TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL LTD

PUB-TYPE: August 26, 1991 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#117, G 06F015#64

CORE TERMS: finger, prism, optical, light source, illuminating, fingerprint, acfd, abc

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To obtain a finger image of high quality by setting the angle between the section, where an illuminating means is arranged, and the finger contact face of an optical prism to <90deg at the time of inputting the finger image by the optical prism.

CONSTITUTION: The fingerprint part of a finger F is brought into contact with a face acfd interposed between two sides rectangularly intersecting the bottom, namely, a section abc of an optical prism 10, and in this state, the light from a light source 20 is made incident from the section abc of the prism 10. Then, the fingerprint image projected on a face bcfe of the optical prism 10 is picked up by a telecamera 30. In this case, the face of the optical prism 10 on which the illuminating light from the light source 20 is made incident is so formed that the angle of this face to the face acfd with which the finger F is brought into contact is <90deg. Thus, the finger face is efficiently illuminated.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-194676

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月26日

G 06 K 9/00  
A 61 B 5/117  
G 06 F 15/64

G

8419-5B  
7831-4C

A 61 B 5/10 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 指画像入力装置

⑯ 特 願 平1-332623

⑰ 出 願 平1(1989)12月25日

⑱ 発 明 者 竹 田 昌 弘 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑱ 発 明 者 内 田 智 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内  
⑱ 発 明 者 松 浪 徳 海 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 出 願 人 東芝インテリジェント 神奈川県川崎市幸区柳町70番地  
テクノロジー株式会社  
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 指 画 像 入 力 装 置

## 2. 特許請求の範囲

所定の断面形状を有する光学プリズムと、

この光学プリズムの前記断面の一方から光を入射するように配設された照明手段と、

この照明手段からの光で前記光学プリズムの所定面に当接された指を照明することにより得られる反射光を、前記光学プリズムの前記指が当接される面および前記照明手段が配設される断面を除く面から撮像するように配設された撮像手段とを具備し、

前記光学プリズムと指との接触、非接触の違いによって指画像を入力する指画像入力装置において、

前記光学プリズムの前記照明手段が配設される断面と前記指が当接される面とのなす角を90度未満としたことを特徴とする指画像入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

この発明は、たとえば個人の指紋画像を用いる個人認証装置などで使用される指画像入力装置に関する。

## (従来の技術)

近年、個人の指紋画像などを個人識別情報として用いることにより、個人の認証を行う個人認証装置が実用化されている。

この種の個人認証装置において、指紋画像を入力する手段としては光学プリズムを用いる方法が一般的となっている。このプリズムを用いる方法としては、たとえば「電子通信学会論文誌V o 1 . J 6 8 - D № 3 (プリズムを用いた指紋情報の検出方法"全反射法と光路分離法の比較")」に示されるように、全反射法と光路分離法とがある。

全反射法とは、第4図に示すように、たとえば直角二等辺三角形の断面形状を有する光学プリズム1の底面Aに対して、上記プリズム1の断面に

において直角に交わる二辺のうちの一边とされる面Bに対向する(a)の位置に光源(照明手段)2が配設され、さらにその別の面Cに対向してテレビカメラなどの撮像手段3が配設される。そして、上記プリズム1の底面Aに指Fの指面を当接させた状態で、上記プリズム1の面Bより光源2からの光を入射し、指Fの指紋の凹凸に応じた反射光を上記プリズム1の面Cにおいて撮像手段3にて撮像するようになっている。

これに対して、光路分離法とは、第4図に示す光学プリズム1の断面において、直角に交わる二辺のうちの一边とされる面Cに対向する(b)の位置に光源2と撮像手段3とが配設される。そして、上記プリズム1の面Bからの光の入射を遮断して、指Fの指紋の凹凸に応じた反射光を上記撮像手段3によって撮像するようになっている。

また、プリズムを用いる方法としては、上記した光路分離法における光源2と撮像手段3とを配設する際に、たとえば光源2が撮像手段3の視野に入らないようにしたり、または撮像手段3が光

た。

そこで、この発明は、従来と同じ照明手段を用いながらも、指面を効率的に照明することが可能となり、より良質の指画像を得ることができる指画像入力装置を提供することを目的としている。

#### 【発明の構成】

##### (課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、この発明の指画像入力装置にあっては、所定の断面形状を有する光学プリズムと、この光学プリズムの前記断面の一方から光を入射するように配設された照明手段と、この照明手段からの光で前記光学プリズムの所定面に当接された指を照明することにより得られる反射光を、前記光学プリズムの前記指が当接される面および前記照明手段が配設される断面を除く面から撮像するよう配設された撮像手段とを具備し、前記光学プリズムと指との接触、非接触の違いによって指画像を入力するものにおいて、前記光学プリズムの前記照明手段が配設される断面と前記指が当接される面とのなす角を90度未

滿2からの光を遮らないようにしなければならないなどの相互の位置関係の複雑さを解決すべく、たとえば第5図に示すように、光学プリズム1の断面Dに対向する位置に光源2を配設するようにしたものが考案されている。

しかしながら、光学プリズム1の断面Dに対向する位置に光源2を配設するようにしたものの場合、第6図に示す如く、光源2からの光が最も強く当たるのは光学プリズム1の反対側の断面である。これは、断面を通過した光がプリズム1内を直進する(断面における光の屈折は、ここでは無視するものとする。)ことによる。このため、指Fに対する光の当たり方が不十分なものとなり、良質な指紋画像を得ることができないという欠点があった。

##### (発明が解決しようとする課題)

上記したように、プリズムの断面から指を照明するようにした従来の装置においては、指に対する光の当たり方が不十分であったため、良質の指紋画像を得ることができないという欠点があっ

満とした構成とされている。

##### (作用)

この発明は、上記した手段により、指に向かって進む光の割合を増加させることができるため、指を照明する照明効率を向上できるようになるものである。

##### (実施例)

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図ないし第3図は、この発明の指画像入力装置の構成を示すものである。この指画像入力装置は、たとえば直角二等辺三角形の断面形状を有する光学プリズム10、照明手段としての光源20、および撮像手段としてのテレビカメラ30を備えて構成されている。

この実施例において、上記光源20は、たとえば上記光学プリズム10のabc面、つまり光学プリズム10の断面に相当する面に対向して配設されている。

テレビカメラ30は、上記プリズム10の断面

a b cにおいて直角に交わる二辺のうちの一边とされるb c f e面に撮像面を向けて配設されている。このテレビカメラ30は、指Fの指紋などにより形成される凹凸部分に当たって反射される光のうち、凹部分に当たって反射される光が到達し得ない位置に配置されるようになっている。

そして、前記光源20が配設されるプリズム10の断面a b cは、プリズム10の指Fが設置される面a c f dに対して、90度未満の角度、たとえば80度をなすように傾斜をもって形成されている。

また、上記プリズム10の断面a b cにおいて直角に交わる二辺のうちの一边とされるa b e d面には、前述した光路分離法の場合と同様に黒色のコーティング40が施され、反射されてくる光を吸収するようになっている。

次に、上記のように構成された指画像入力装置の動作について説明する。

まず、光学プリズム10の底面、つまりプリズム10の断面a b cにおいて直角に交わる二辺に

く均一に照射されるようになる。したがって、従来と同様の光源を用いた場合であっても、指Fの表面の凸部が明るく凹部が暗い、指紋などを含む凹凸パターンに対応したコントラストのある良質の指画像が得られるようになる。

上記したように、光源からの照明光を入射する光学プリズムの面を、指が当接される面に対して90度未満の角度をもって形成するようにしている。

すなわち、光学プリズムの照明光を入射する断面と指の当接面とが90度未満の角度をなすようにしている。これにより、指面を照明し易く、指に向かって進む光の割合を増加させることができるようになる。したがって、指を照明する照明効率を向上することが可能となり、従来と同じ光線を使用する場合であっても、より指面を明るく照明できるものである。

なお、上記実施例においては、断面形状が直角二等辺三角形の光学プリズムを例に説明したが、これに限らず、たとえば直角三角形や他の三角形

挟まれたa c f d面に、指Fの表面のうち、少なくとも指紋部分(指の腹)を当接させた状態において、上記プリズム10の断面に相当するa b c面より光源20からの光を入射させる。これにより、光学プリズム10のb c f e面に写る指紋画像がテレビカメラ30により撮像される。すなわち、光源20から光学プリズム10への入射光のうち、指Fの表面の凹部に当たった光はテレビカメラ30の撮像面には到達せず、凸部に当たって拡散された光の一部のみがカメラ30の撮像面に到達されることになる。

この場合、光源20からの光は、プリズム10の傾斜をもつa b c面に垂直に入射されるようになる。この結果、本来はプリズム10の対向する断面d e fに向かって進む光の割合が多かったのに対し、第2図に実線で示す如く、指Fの当接された面a c f dに向かって進む光の割合が増加されることになる。このため、指面を照明する光の照明効率が向上されて指面がより明るく照明されるとともに、上記照明光が指面全体にむらな

の断面形状を有するもの、さらには三角形以外の断面形状を有するプリズムにも適用できる。

また、入力する指画像は指紋部分のみに限らず、たとえば指の第1関節や第2関節に現れるしわなどを含む指全体を対象とする、各種の指画像入力装置に適用可能である。

その他、この発明の要旨を変えない範囲において、種々変形実施可能なことは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

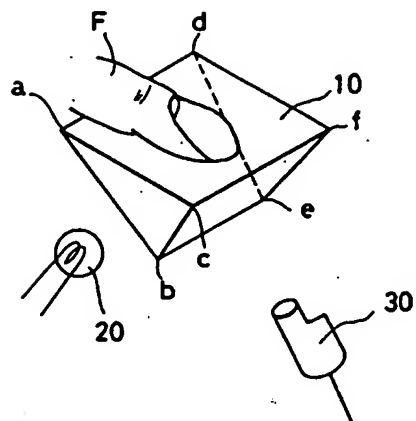
以上、詳述したようにこの発明によれば、指に向かって進む光の割合を増加させることができるようになるため、従来と同じ照明手段を用いながらも、指面を効率的に照明することが可能となり、より良質の指画像を得ることができる指画像入力装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

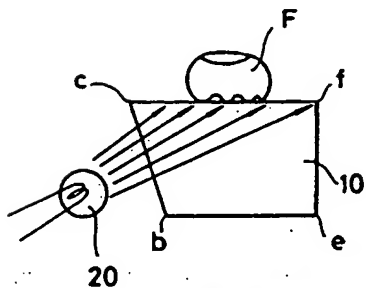
第1図ないし第3図はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は指画像入力装置の構成を示す斜視図、第2図は同じく正面図、第3図は同じく側面図、第4図ないし第6図はいずれも従来技

術とその問題点を説明するために示すもので、第4図は全反射法および光路分離法について説明するために示す指画像入力装置の構成図、第5図はプリズムの断面側より指を照明するようにしてなる指画像入力装置の構成図、第6図はプリズムの断面より入射される光の状態を説明するために示す図である。

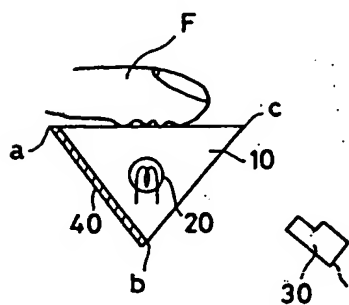
10…光学プリズム、20…光源（照明手段）、30…テレビカメラ（撮像手段）、F…指。



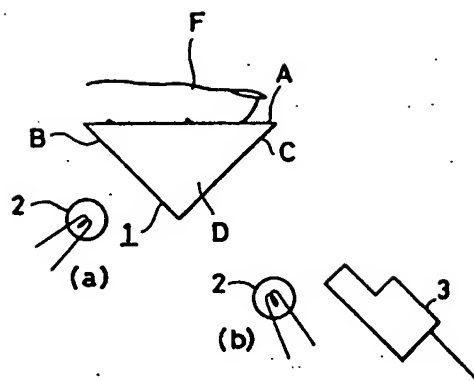
第 1 図



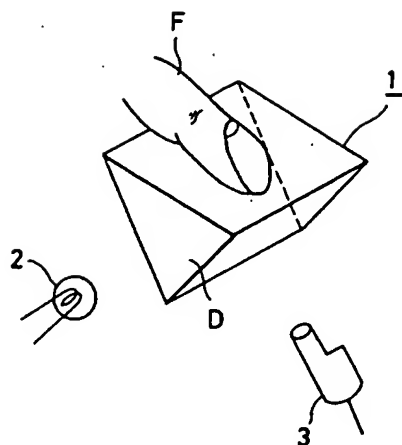
第 2 図



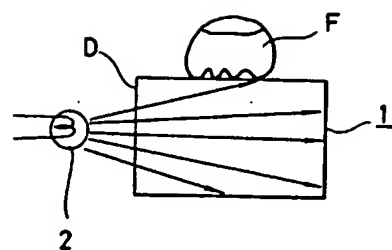
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図